

UroImAgen

Tratado de **Urología** en Imágenes

Reservados todos los derechos de los propietarios del copyright.

Prohibida la reproducción total o parcial de cualquiera de los contenidos de la obra.

© **Editores: Ángel Villar-Martín, Jesús Moreno Sierra, Jesús Salinas Casado**

© Los autores

© Editorial: LOKI & DIMAS

El contenido de esta publicación se presenta como un servicio a la profesión médica, reflejando las opiniones, conclusiones o hallazgos de los autores. Dichas opiniones, conclusiones o hallazgos no son necesariamente los de Almirall, por lo que no asume ninguna responsabilidad sobre la inclusión de los mismos en esta publicación.

ISBN: 978-84-940671-7-4

Depósito legal: M-24989-2013

Patrocinado por:



Soluciones pensando en ti

DIAGNÓSTICO POR IMAGEN DEL TRAUMATISMO ABDOMINAL CERRADO CON REPERCUSIÓN RENAL Y VESICAL

INTRODUCCIÓN.....	3
INDICACIONES EN LA EVALUACIÓN POR IMAGEN DEL TRAUMATISMO RENAL	4
MODALIDADES DE IMAGEN	4
CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA DE LAS LESIONES RENALES	6
1. Lesiones grado I. Lesiones menores.....	6
2. Lesiones grado II. Lesiones mayores.....	8
3. Lesiones grado III. Lesiones catastróficas	11
4. Lesiones grado IV. Lesiones de la Unión Pieloureteral (UPU)	13
LESIONES PENETRANTES.....	15
LESIONES TRAUMÁTICAS EN RIÑONES CON ANOMALÍAS PREEXISTENTES.....	15

TRAUMATISMO VESICAL	16
CONCLUSIONES.....	20
RESUMEN.....	20
BIBLIOGRAFÍA.....	22

DIAGNÓSTICO POR IMAGEN DEL TRAUMATISMO ABDOMINAL CERRADO CON REPERCUSIÓN RENAL Y VESICAL

Raúl Mut Pons⁽¹⁾, Rubén Molina Fábrega⁽²⁾, Ángel Villar-Martín⁽³⁾.

(1) Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Manuel García Gea. Torrevieja. Alicante.

(2) Servicio de Radiodiagnóstico del Hospital Lluís Alcanyís. Xàtiva. Valencia.

(3) Colaborador del Servicio de Urología. Hospital Clínico San Carlos. Universidad Complutense. Madrid.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones renales se observan hasta en un 8-10% de los pacientes con traumatismo abdominal¹. Frecuentemente, las lesiones renales severas se asocian con lesiones de otros órganos, mientras que la gran mayoría de las lesiones renales aisladas se clasifican como menores^{2,3,4}.

En este capítulo, describiremos las indicaciones de las pruebas de imagen para una correcta valoración del traumatismo urológico, así como la clasificación radiológica de las lesiones renales y vesicales, mostrando especial énfasis en las imágenes de TC.

INDICACIONES EN LA EVALUACIÓN POR IMAGEN DEL TRAUMATISMO RENAL

En general, la hematuria (>5 glóbulos rojos por campo de visión) se presenta en un 95% de los pacientes con traumatismo renal¹. De cualquier modo, la ausencia de hematuria no excluye un daño renal significativo, habiéndose descrito hasta en un 24% de los pacientes con trombosis de arteria renal y en 1/3 de los casos de lesiones de la UPU (Unión Pieloureteral)^{5,6}.

En nuestros hospitales, la evaluación por imagen del tracto urinario se realiza en:

- Pacientes con traumatismo abdominal penetrante y hematuria.
- En el traumatismo abdominal cerrado con hematuria franca, o microscópica con hipotensión asociada (<90 mm Hg).
- En casos de hematuria microscópica que asocien otras lesiones significativas^{7,8}.

También debe realizarse una evaluación renal después de un traumatismo abdominal en pacientes con lesiones que se asocian frecuentemente al daño renal (contusión directa o hematoma en flancos, y fracturas de costillas inferiores, apófisis transversas o de columna toracolumbar). Los niños con traumatismo abdominal y hematuria deben someterse siempre a una prueba de imagen, preferentemente no irradiante, independientemente de la presión sanguínea y grado de hematuria^{1,9}.

MODALIDADES DE IMAGEN

Fundamentalmente, vamos a hablar de la TC.

Esta ha sustituido a la UIV como primera modalidad en la valoración de las lesiones renales. Es una técnica mucho más sensible y específica en la detección y caracterización del daño renal, siendo el método de elección actual en la valoración de las vísceras abdominales tras

un traumatismo abdominal^{8,10-13}, ya que permite diferenciar lesiones menores de aquellas que requerirán una intervención quirúrgica urgente.

La técnica más utilizada consiste en la realización de una TC helicoidal desde la cúpula diafragmática a sínfisis púbica a los 60-70 segundos (fase nefrográfica) tras la administración de 100-120 ml de contraste iodado intravenoso no iónico al 60%, mediante una bomba de inyección a una velocidad de 2,0-2,5 ml/s. Se realizan también reconstrucciones a intervalos de 0,5 mm de grosor cuando se sospecha la existencia de una lesión de tipo vascular. El reformateo multiplanar se obtiene de forma rutinaria para proporcionar información adicional. Este protocolo, permite obtener un realce vascular óptimo que ayuda a evaluar lesiones asociadas de otras vísceras¹⁴⁻¹⁶.

La fase excretora se realiza, si es necesario, a los 3 minutos tras la administración del contraste para tratar de caracterizar lesiones que afecten a las vías renales¹⁷ (**Figura 1**).

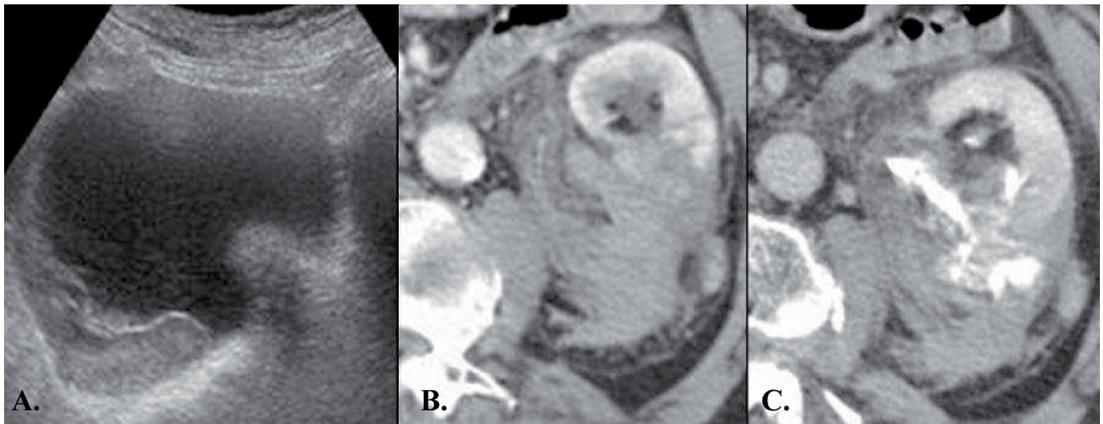


Figura 1. Extravasación urinaria del sistema colector. (a) Imagen hipoeoica en polo inferior de riñón izquierdo compatible con urinoma. (b) TC con contraste en fase venosa. Laceración renal con hematoma perirrenal asociado. (c) TC con contraste en fase excretora tardía que confirma el urinoma, al demostrar extravasación de contraste del sistema colector renal que se mezcla con el hematoma perirrenal, demostrando que la laceración alcanza el sistema colector.

CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA DE LAS LESIONES RENALES

Se clasifican en 4 categorías según criterios de TC (**Tabla 1**)²³.

TABLA 1. Clasificación radiológica de las lesiones renales

GRADO I	<p>Lesión menor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contusión renal. • Hematoma intrarenal o subcapsular. • Laceración menor con hematoma perirenal limitado sin extensión a la médula o al sistema colector. • Pequeño infarto cortical subsegmentario.
GRADO II	<p>Lesión mayor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laceración renal extensa a través del córtex que se extiende a la médula o al sistema colector con o sin extravasación de orina. • Infarto renal segmentario.
GRADO III	<p>Lesión catastrófica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Múltiples laceraciones renales. • Lesión vascular que afecta al pedículo renal.
GRADO IV	<p>Lesión de la unión pieloureteral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avulsión. • Laceración.

1. Lesiones grado I. Lesiones menores.

Incluyen las **contusiones renales**, hematomas subcapsulares, laceraciones menores con hematoma perirrenal limitado sin extensión a la médula o al sistema colector y los pequeños infartos corticales. Constituyen un 75-85% de todas las lesiones y, generalmente, se tratan de forma conservadora^{3,18}.

La amplia mayoría de las lesiones renales menores corresponden a contusiones renales, que representan pequeños hematomas intrarrenales y se comportan como áreas hipodensas mal definidas, redondeadas u ovoides en la TC (**Figura 2**).

Los **hematomas subcapsulares** aparecen como colecciones líquidas hiperdensas, redondeadas o elípticas que adelgazan el margen renal (**Figura 3**). Un líquido de alta densidad (40-70 UH) en TC es orientativo de hematoma agudo¹⁴.

Las **laceraciones menores** aparecen como defectos lineales en la periferia del parénquima renal sin afectación del sistema colector (**Figura 4**), pudiendo acompañarse de un pequeño hematoma perirrenal.

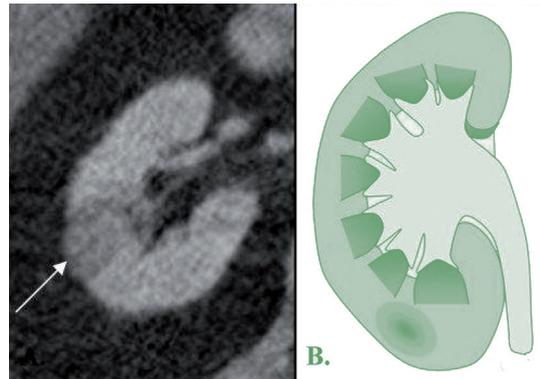


Figura 2. Contusión renal (lesión grado I). (a) TC abdominal en fase venosa que muestra un área focal de disminución de la captación de contraste en la región interpolara del riñón derecho (flecha). (b) Dibujo que ilustra un hematoma intrarenal focal.

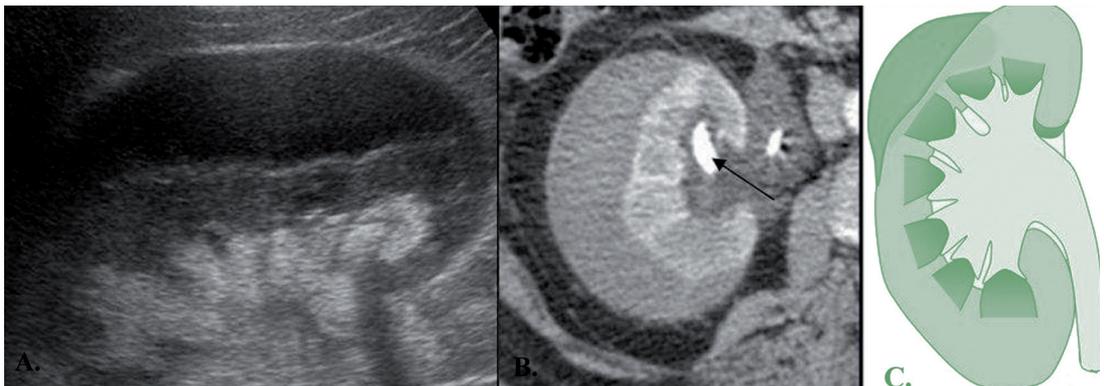


Figura 3. Hematoma subcapsular (lesión grado I) postlitotricia. (a) Imagen ecográfica. Buena delimitación del hematoma que se manifiesta como una colección hipoeoica lenticular que aplana el contorno renal. (b) TC abdominal en fase venosa que identifica la colección líquida subcapsular que adelgaza el contorno renal. La paciente era portadora de un catéter doble J (flecha). (c) Dibujo que ilustra un hematoma subcapsular.

Los **infartos subsegmentarios** aparecen como pequeñas áreas hipodensas bien definidas, de localización periférica y morfología típicamente triangular (**Figura 5**), a diferencia de las contusiones renales, que no son tan bien definidas, ni tienen ésa morfología triangular. Suelen ser causados por oclusión trombótica de una arteria accesoria renal, una arteria capsular, o una rama segmentaria intrarrenal, teniendo como consecuencia una cicatriz renal.

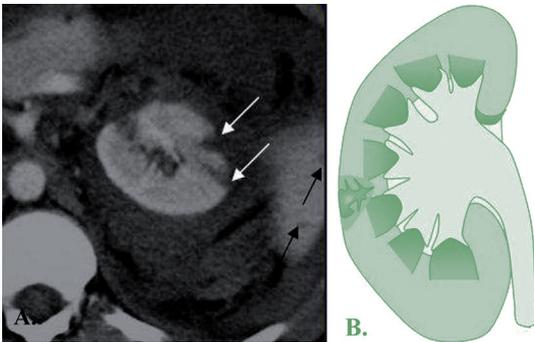


Figura 4. Laceración renal cortical doble (lesión grado I). (a) TC abdominal en fase venosa que muestra dos pequeñas laceraciones renales (flechas blancas) que atraviesan la región interpolar del riñón izquierdo y que asocian un hematoma perirrenal. Nótese dos pequeñas laceraciones esplénicas (flechas negras). (b) Dibujo que ilustra una pequeña laceración cortical.

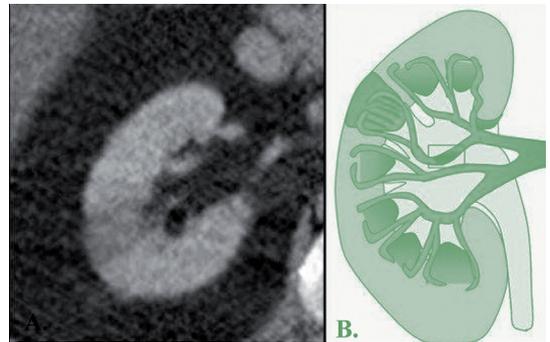


Figura 5. Infarto renal subsegmentario (lesión grado I). (a) TC abdominal en fase venosa que demuestra un área hipocaptante de bordes bien definidos y morfología triangular en la región interpolar del riñón derecho. (b) Dibujo que ilustra un pequeño infarto subsegmentario.

2. Lesiones grado II. Lesiones mayores

Comprenden, aproximadamente, un 10% de las lesiones renales e incluyen **laceraciones mayores** a través del córtex que se extiende a la médula o al sistema colector con o sin extravasación de orina e infartos segmentarios¹⁸. Aparecen como hendiduras profundas que se rellenan de hematoma con o sin parénquima renal desvascularizado

y que se extienden a través de la cápsula renal asociando un hematoma perirrenal (**Figura 6**). Cuando se extienden al sistema colector, la extravasación de contraste estará presente en la fase excretora renal (**Figura 7**). La fuga de orina debido a una laceración parenquimatosa profunda, normalmente ocurrirá en el espacio lateral perinefrítico.

Los **infartos segmentarios** aparecen como áreas bien definidas que afectan a una mayor extensión del parénquima renal, mostrándose como zonas hipocaptantes en la fase nefrográfica (**Figura 8**).

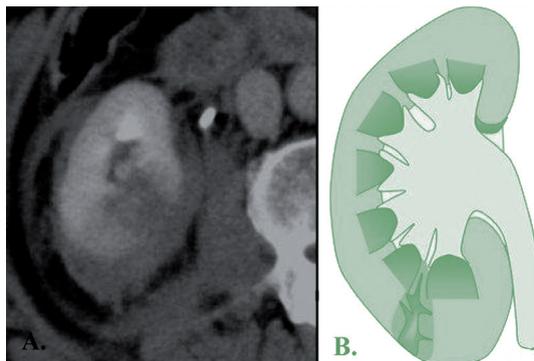


Figura 6. Laceración renal profunda sin afectación del sistema colector (lesión grado II). (a) TC abdominal en fase excretora en donde se identifica una laceración profunda en el margen posterior del polo inferior del riñón derecho que asocia un hematoma subcapsular y perirrenal. No se identificó extravasación de contraste en la fase excretora renal (no mostrado). (b) Dibujo que ilustra una laceración profunda que se extiende a la médula pero sin afectación del sistema colector.

El manejo terapéutico de las lesiones grado II es variable; los pacientes son tratados de forma conservadora pero, en ocasiones, requieren exploración quirúrgica dependiendo del estado hemodinámico y la evolución de la lesión. Habitualmente, un paciente con un hematoma perirrenal extenso y una disminución del hematocrito, con frecuencia requerirá una intervención. Aunque la mayoría de las extravasaciones urinarias se resuelven espontáneamente, un paciente con fuga de orina anterógrada, normalmente, requerirá reparación quirúrgica. El seguimiento con TC puede ser necesario para valorar cambios en la apariencia de la lesión.

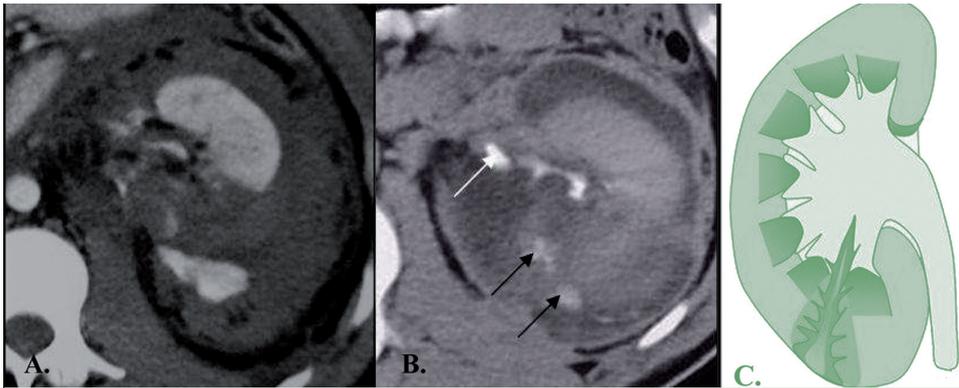


Figura 7. Laceración renal profunda con afectación del sistema colector (lesión grado II) en dos pacientes distintos. (a) TC abdominal en fase nefrográfica que muestra una extensa fractura renal a través de la región interpolar del riñón izquierdo con gran hematoma perirrenal adyacente. (b) TC abdominal en fase excretora, donde se observa la formación de un gran urinoma perirrenal y la extravasación de contraste a través de una laceración de la pelvis renal hacia el espacio posteromedial perinefrítico (flechas negras). Obsérvese el llenado anterógrado del uréter (flecha blanca). (c) Dibujo que ilustra una laceración parenquimatosa profunda con afectación del sistema colector.



Figura 8. Infarto renal segmentario (lesión grado II). TC abdominal en fase nefrográfica que muestra un área bien delimitada de falta de realce en polo superior del riñón izquierdo, hallazgo consistente con infarto secundario a oclusión de la rama lobar superior de la arteria renal izquierda.

3. Lesiones grado III. Lesiones catastróficas

Ocurren, aproximadamente, en un 5% de los casos y, generalmente, requieren exploración quirúrgica, con frecuencia nefrectomía¹³. Incluyen laceraciones renales múltiples y las lesiones vasculares que afectan al pedículo renal.

Las **laceraciones múltiples severas** normalmente están asociadas a la presencia de uno o más fragmentos desvitalizados, a un severo compromiso en la excreción de material de contraste, a laceraciones de la pelvis renal y del sistema colector o a una hemorragia extensa con sangrado activo (**Figura 9**).

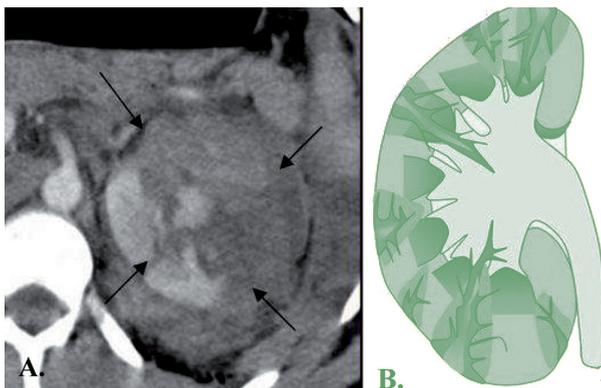


Figura 9. Laceraciones renales múltiples (lesión grado III). (a) La TC abdominal en fase nefrográfica muestra múltiples laceraciones renales profundas (flechas) en región interpol- ar del riñón izquierdo con hematoma en espacio perirrenal y pararenal posterior. Existían múltiples laceraciones esplénicas y sangrado arterial activo (no mostrado). (b) Dibujo que ilustra laceraciones renales múltiples.

Un segmento desvitalizado debido a una laceración mayor puede no apreciarse en la TC si está rodeado de un hematoma. La extravasación arterial activa aparecerá como

áreas parcheadas de material de contraste hiperdenso en el interior de un hematoma de baja densidad¹⁴. La presencia de sangrado arterial activo indica una lesión de grado III, pudiendo requerir embolización intraarterial para salvar el riñón.

El daño vascular más significativo que sigue al traumatismo es la **trombosis de la arteria renal principal** secundaria a una disección postraumática de la misma¹⁹⁻²¹. El infarto global renal, en estos casos, es menos frecuente que el segmentario o el subsegmentario. La TC con contraste mostrará una terminación brusca de la arteria renal justo después de su origen y un infarto renal global con o sin el signo del anillo cortical (**Figura 10**)²² que, normalmente, aparecerá varios días después del daño inicial²³. La ausencia de hematoma perirrenal es característica de una oclusión arterial renal, aunque puede existir un hematoma alrededor de la arteria renal proximal.

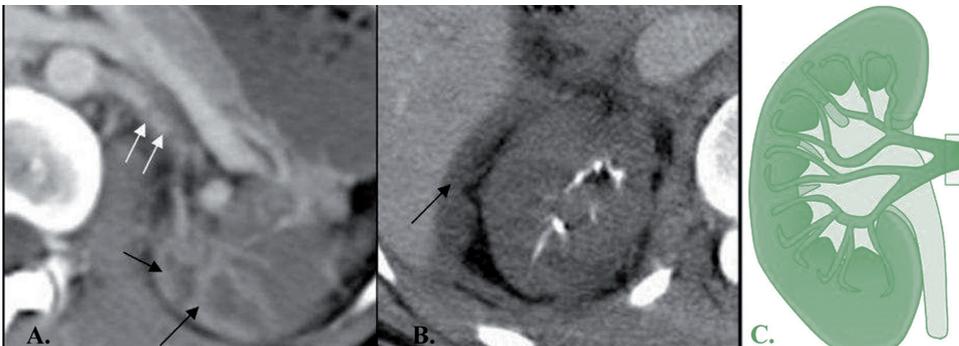


Figura 10. Infartos renales en dos pacientes distintos. (a) Disección traumática de la arteria renal principal izquierda con infarto renal secundario (lesión grado III). TC abdominal en fase nefrográfica que muestra el signo del anillo cortical (flechas negras), así como defectos de relleno de la arteria renal principal ipsilateral por la disección traumática del pedículo vascular (flechas blancas). (b) Infarto renal global por oclusión traumática de la arteria renal principal derecha (lesión grado III). TC abdominal en fase nefrográfica: infarto renal derecho puesto de manifiesto por una ausencia total de realce del mismo (no se visualizó la arteria renal principal derecha). Hemoperitoneo en espacio hepatorenal (flecha). (c) Dibujo que ilustra una trombosis de la arteria renal principal.

En la mayoría de los casos, la angiografía no será necesaria para confirmar el diagnóstico de trombosis arterial realizado por TC. Una revisión de la literatura mostró que sólo 5 (14%) de 35 pacientes con oclusión unilateral postraumática de la arteria renal en las que se hizo posteriormente revascularización, recuperaron una función renal normal; en estos cinco pacientes, la duración de la isquemia fue menor de 12 horas, por lo que la revascularización debería reservarse para pacientes con riñón único o con trombosis arterial renal bilateral^{20,24}.

La **avulsión de la arteria renal** es una lesión rara y potencialmente mortal causada por una rotura de la muscular y la adventicia. La TC mostrará un infarto renal asociado a un extenso hematoma perirrenal medial. También puede observarse un sangrado activo.

La **trombosis o laceración de la vena renal** es otra forma rara de lesión del pedículo renal^{13,25}. La venografía puede requerirse cuando se sospechan lesiones de la vena renal y de la VCI, ya que la TC puede no detectar la laceración venosa¹. La reparación venosa puede, además, requerirse de forma inmediata para controlar el sangrado. La TC con contraste demostrará un defecto de repleción en una vena renal distendida así como cambios renales secundarios de hipertensión venosa aguda incluyendo nefromegalia y retraso en la captación y eliminación del contraste²⁵.

4. Lesiones grado IV. Lesiones de la Unión Pieloureteral (UPU)

Muy infrecuentes, son causadas por la tensión del pedículo renal tras una deceleración brusca²⁶. El diagnóstico suele retrasarse puesto que la hematuria puede estar ausente hasta en 1/3 de los pacientes⁶.

La UIV y la TC revelarán una excelente excreción de contraste en el sistema colector intrarrenal intacto, pero con extravasación urinaria medial perirrenal en la UPU^{17,27}. Puede verse alrededor del riñón afecto, un urinoma circunferencial pero típicamente no hay hematoma perirrenal asociado.

Las lesiones de la UPU se clasifican en dos grupos:

- Avulsión o rotura completa.
- Laceración o rotura incompleta (**Figura 11**).

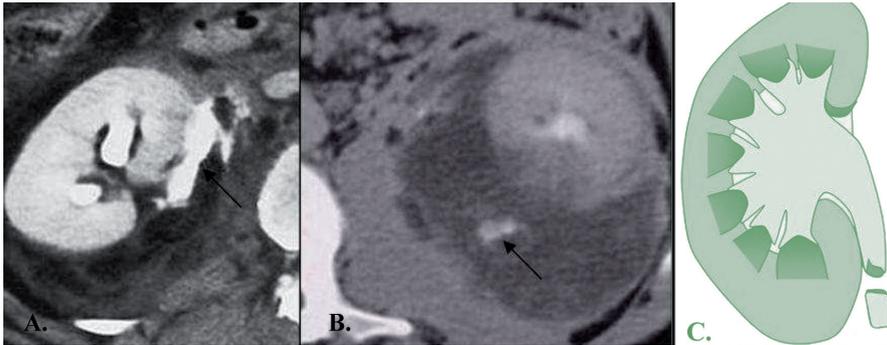


Figura 11. Lesiones del sistema colector en dos pacientes distintos. (a) Avulsión de la unión pieloureteral (lesión grado IV). TC abdominal en fase excretora que demuestra extravasación medial del material de contraste (flecha). No se observó relleno de contraste anterógrado en uréter distal. (b) Mismo paciente que la **Figura 7b**. TC abdominal en fase excretora. Laceración de pelvis renal izquierda con formación de extenso urinoma perirrenal y fuga aguda de orina puesta de manifiesto por la extravasación de material de contraste (flecha). (c) Dibujo que ilustra una rotura completa del uréter proximal.

La presencia de material de contraste en el uréter distal a la UPU, ayuda a diferenciar la laceración de la avulsión. De cualquier forma, cuando ni la TC ni la UIV demuestran relleno de contraste ureteral homolateral, la pielografía retrógrada debe realizarse. La avulsión de la UPU se tratará mediante reparación quirúrgica, mientras que la laceración puede tratarse con medidas conservadoras o con colocación de un *stent*.

LESIONES PENETRANTES

En lesiones con heridas por arma blanca limitadas al flanco y a la espalda baja, la TC con contraste puede utilizarse para observar la extensión de la herida y, así, obviar una potencial exploración quirúrgica²⁸.

Normalmente, la TC no se utiliza en pacientes con heridas de arma blanca anterior, porque estas heridas suelen requerir laparotomía exploradora debido a la alta prevalencia de lesiones intestinales asociadas.

LESIONES TRAUMÁTICAS EN RIÑONES CON ANOMALÍAS PREEXISTENTES

Un riñón con una anomalía preexistente tiene un mayor riesgo de lesionarse, siendo los traumatismos sobre riñones anormales, más frecuentes en la infancia. Esas lesiones incluyen:

- Rotura de la pelvis renal o de la UPU en pacientes con hidronefrosis o pelvis extrarrenal.
- Hemorragia intraquística o rotura de quiste renal, con o sin comunicación, con el sistema colector.
- Rotura de un tumor.
- Laceración de un riñón ectópico poco protegido o de un riñón en herradura^{29,30} (**Figura 12**).

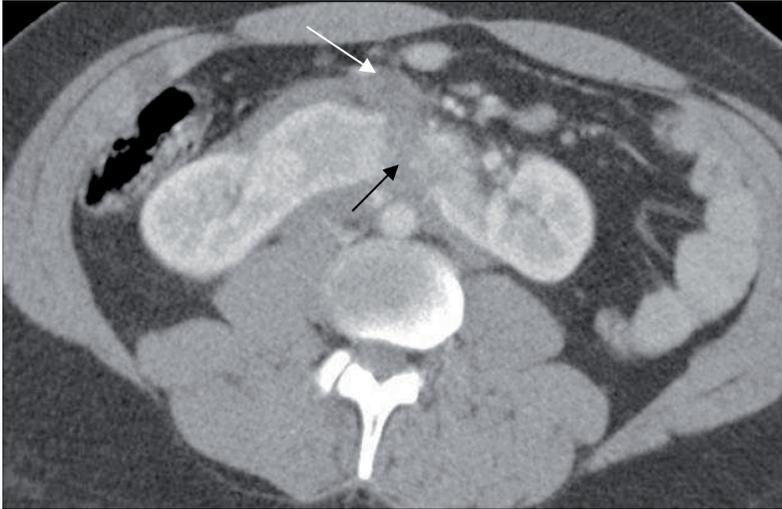


Figura 12. Rotura de riñón en herradura. TC abdominal en fase nefrográfica donde se identifica una amplia laceración renal (flecha negra) a través del istmo del riñón en herradura asociado a un hematoma perirrenal (flecha blanca).

TRAUMATISMO VESICAL

La probabilidad de una rotura vesical es directamente proporcional al grado de distensión de la misma, a mayor distensión mayor posibilidad de rotura. Entre un 6-10% de las fracturas pélvicas tienen asociadas un traumatismo vesical y entre un 84-100% de los traumatismos vesicales tienen asociadas fracturas pélvicas. La lesión traumática vesical se clasifica en cinco tipos: la contusión vesical, la rotura intraperitoneal, la lesión intersticial, la rotura extraperitoneal y la lesión combinada^{31,32}.

En la contusión vesical habitualmente las pruebas de imagen (cistografía y TC) son negativas. La rotura intraperitoneal se produce por un traumatismo directo sobre una vejiga disten-

didada, que produce una rotura horizontal de la cúpula vesical cubierta por peritoneo. Supone un 25% de las roturas vesicales y ocurre más frecuentemente en menores de 20 años debido a la localización intraabdominal de la vejiga. Las pruebas de imagen demostrarán una extravasación de contraste en gotieras paracólicas, alrededor de las asas intestinales y en el fondo de saco rectovesical.

Este tipo se asocia frecuentemente a fracturas pélvicas y son indicación de cirugía abierta (**Figura 13**). En la lesión intersticial se produce una laceración parietal parcial con una serosa intacta, siendo un tipo de lesión muy poco frecuente que no se trata al igual que la contusión vesical. Por imagen, se apreciará una extravasación de contraste intramural y submucoso sin extensión transmural. La rotura extraperitoneal se produce por una laceración anterolateral del suelo vesical por espículas óseas en fracturas del arco pélvico anterior y supone la lesión vesical más frecuente (62%). La cistografía y la TC demuestran una extravasación perivesical o en pelvis menor en el caso de una rotura simple (**Figura 14**), o una extensión del contraste a muslo, escroto, pene, periné, espacio perirrenal o pared abdominal anterior en el caso de una rotura compleja (**Figura 15**). Dichas roturas se tratan habitualmente con antibioterapia y sondaje vesical, (aunque los coágulos de gran tamaño o las lesiones del cuello vesical requerirán ci-

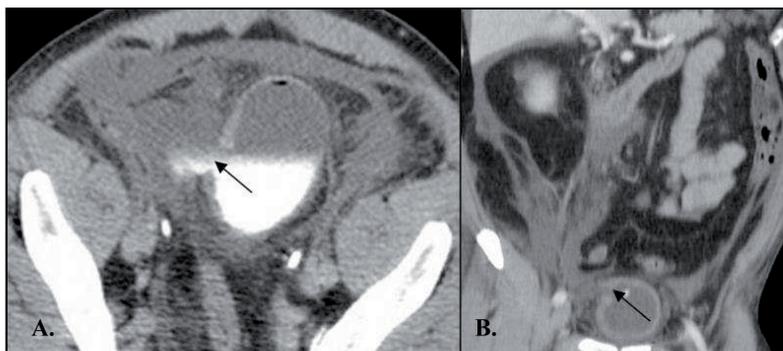


Figura 13. Rotura vesical intraperitoneal. (a) TC abdominal en fase excretora. Obsérvese la perforación en cúpula vesical lateral derecha con extravasación de orina (flecha). (b) Reconstrucción coronal de TC abdominal en fase venosa, que muestra la discontinuidad parietal (flecha) con extravasación urinaria en ambas gotieras paracólicas.

rugía). La rotura combinada supone un 12% de las roturas vesicales, observándose en las pruebas de imagen una extravasación de contraste tanto intra como extraperitoneal.



Figura 14. Rotura vesical extraperitoneal simple. TC abdominal en fase venosa en la que se observa aire extraluminal y orina extravasada en localización perivesical.

El procedimiento de elección para el diagnóstico de una rotura vesical será tanto la cistografía como la TC-cistografía. Mediante la TC-cistografía se identifica el sitio y el tipo de rotura, objetivándose la distribución de la extravasación del contraste que establecerá el tipo de manejo terapéutico del paciente, así como la existencia de otras lesiones o fracturas pélvicas. La cistografía retrógrada se realizará ante la sospecha de lesión vesical ante una TC-cistografía negativa con repleción vesical completa^{31,32}.

Ante la sospecha de lesión uretral en un varón, utilizaremos la punción suprapúbica en vez de una cistografía. En éste caso, la extravasación de contraste tiene lugar en la base del pene o muslo, haciendo necesario, en este caso, diferenciar la rotura uretral de una rotura vesical extraperitoneal. La sangre en el meato uretral es indicativa de lesión uretral.

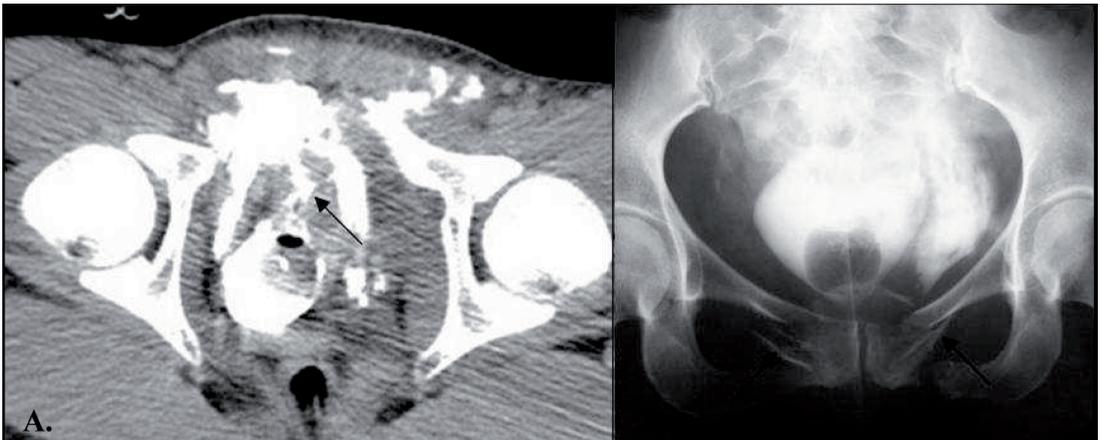


Figura 15. Rotura vesical extraperitoneal compleja. (a) TC-cistografía que demuestra claramente la fuga, con extravasación de contraste de distribución perivesical y extensión a pared abdominal anterior. Obsérvese el lugar de la rotura vesical (flecha). (b) La cistografía también demuestra la extravasación de contraste de localización perivesical. Obsérvese la rotura de pubis (flechas).

CONCLUSIONES

La TC es la técnica de imagen más sensible y específica en la valoración del amplio espectro de lesiones traumáticas que afectan a las vías urinarias, permite el diagnóstico y estadiaje del traumatismo renal, determina la profundidad de las laceraciones corticales, valora la cantidad de tejido devascularizado, el estado del sistema excretor y la extensión de la hemorragia perirrenal, así como establece el tipo de rotura vesical.

La comprensión de la clasificación radiológica de las lesiones traumáticas renovesicales, será de gran ayuda en el planteamiento terapéutico. Los hallazgos por imagen de las lesiones de las vías urinarias deben integrarse con la información clínica para plantear la opción terapéutica más adecuada.

RESUMEN

La Tomografía Computerizada (TC) es la modalidad de elección en la evaluación del traumatismo renovesical. La Urografía Intravenosa (UIV), en contadas ocasiones, puede usarse para una primera valoración de la función renal en un paciente hemodinámicamente inestable (aunque la TC ha sustituido también a la UIV en este aspecto). La arteriografía selectiva de la arteria renal o venografía pueden aportar información detallada sobre el daño vascular. La pielografía retrógrada puede ser útil en determinadas ocasiones para la valoración de la integridad ureteral y de la pelvis renal. La cistografía o TC-cistografía son indispensables en la valoración del traumatismo vesical. La ecografía es útil en la detección de hemoperitoneo en el paciente con sospecha de lesión intraperitoneal y en la aproximación diagnóstica general al paciente politraumatizado. Ocasionalmente, la gammagrafía o la RM pueden ser de ayuda.

Las lesiones renales se clasifican en 4 categorías basadas en criterios de imagen de TC.

Lesiones grado I: lesiones renales menores. Lesiones grado II: lesiones mayores. Lesiones grado III: lesiones catastróficas. Lesiones grado IV: lesiones de la Unión Pieloureteral (UPU). La TC ofrece una valoración precisa de la extensión de las lesiones penetrantes renales y vesicales. La valoración conjunta de los hallazgos por imagen junto con la información clínica es esencial en el planteamiento terapéutico.

BIBLIOGRAFÍA

1. McAninch JW. Renal injuries. In: Gillenwater JY, Grayhack JT, Howards SS, Duckett JW, eds. *Adult and pediatric urology*. 3rd ed. St Louis, Mo: Mosby. 1996; 539-553.
2. Sagalowsky AI, McConnell JD, Peters PC. Renal trauma requiring surgery: an analysis of 185 cases. *J. Trauma*. 1983; 23:128-131.
3. Dunnick NR, Sandler CM, Amis ES Jr, Newhouse JH. Urinary tract trauma. In: *Textbook of uroradiology*. 2nd ed. Baltimore, Md: Williams & Wilkins. 1997; 297-324.
4. Cass AS, Luxenberg M, Gleich P, Smith CS. Clinical indications for radiographic evaluation of blunt renal trauma. *J. Urol*. 1986; 136:370-371.
5. Stables DP, Fouche RF, de Villiers van Niekerk JP, Cremin BJ, Holt SA, Peterson NE. Traumatic renal artery occlusion: 21 cases. *J. Urol*. 1976; 115: 229-233.
6. Boone TB, Gilling PJ, Husmann DA. Ureteropelvic junction disruption following blunt abdominal trauma. *J. Urol*. 1993; 150:33-36.
7. McAndrew JD, Corriere JN Jr. Radiographic evaluation of renal trauma: evaluation of 1103 consecutive patients. *Br. J. Urol*. 1994; 73:352-354.
8. Sandler CM, Amis ES Jr, Bigongiari LR, et al. Diagnostic approach to renal trauma: American College of Radiology-ACR Appropriateness Criteria. *Radiology* 2000; 215(suppl):727-731.
9. Sagalowsky AI, Peters PC. Genitourinary trauma. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED Jr, Wein AJ, eds. *Campbell's urology*. Philadelphia, Pa: Saunders, 1999; 3085-3119.
10. Herschorn S, Radomski SB, Shoskes DA, Mahoney J, Hirshberg E, Klotz L. Evaluation and treatment of blunt renal trauma. *J. Urol*. 1991; 146:274-276.
11. Sandler CM, Toombs BD. Computed tomographic evaluation of blunt renal injuries. *Radiology*. 1981; 141:461-466.

12. *McAninch JW, Federle MP. Evaluation of renal injuries with computerized tomography. J Urol. 1982; 128:456-460.*
13. *Mirvis SE. Trauma. Radiol. Clin. North Am. 1996; 34:1225-1257.*
14. *Shanmuganathan K, Mirvis SE, Sover ER. Value of contrast-enhanced CT in detecting active hemorrhage in patients with blunt abdominal or pelvic trauma. AJR Am. J. Roentgenol. 1993; 161:65-69.*
15. *Federle MP, Courcoulas AP, Powell M, Ferris JV, Peitzman AB. Blunt splenic injury in adults: clinical and CT criteria for management, with emphasis on active extravasation. Radiology. 1998; 206:137-142.*
16. *Poletti PA, Mirvis SE, Shanmuganathan K, Killeen KL, Coldwell D. CT criteria for management of blunt liver trauma: correlation with angiographic and surgical findings. Radiology. 2000; 216:418-427.*
17. *Kawashima A, Sandler CM, Corriere JN Jr, Rodgers BM, Goldman SM. Ureteropelvic junction injuries secondary to blunt abdominal trauma. Radiology. 1997; 205:487-492.*
18. *Federle MP. Evaluation of renal trauma. In: Pollack HM, ed. Clinical urography. Philadelphia, Pa: Saunders, 1989; 1422-1494.*
19. *Kawashima A, Sandler CM, Ernst RD, Tamm EP, Goldman SM, Fishman EK. CT evaluation of renovascular disease. RadioGraphics. 2000; 20: 1321-1340.*
20. *Clark DE, Georgitis JW, Ray FS. Renal arterial injuries caused by blunt trauma. Surgery. 1981; 90:87-96.*
21. *Peters PC, Bright TCD. Blunt renal injuries. Urol. Clin. North Am. 1977; 4:17-28.*
22. *Núñez D Jr, Becerra JL, Fuentes D, Pagson S. Traumatic occlusion of the renal artery: helical CT diagnosis. AJR Am. J. Roentgenol. 1996; 167: 777-780.*
23. *Glazer GM, Francis IR, Brady TM, Teng SS. Computed tomography of renal infarction: clinical and experimental observations. AJR Am. J. Roentgenol. 1983; 140:721-727.*

24. *Spirnak JP, Resnick MI. Revascularization of traumatic thrombosis of the renal artery. Surg. Gynecol. Obstet. 1987; 164:22-26.*
25. *Blankenship B, Earls JP, Talner LB. Renal vein thrombosis after vascular pedicle injury. AJR Am. J. Roentgenol. 1997; 168:1574.*
26. *Corriere JN Jr. Ureteral injuries. In: Gillenwater JY, Grayhack JT, Howards SS, Duckett JW, eds. Adult and pediatric urology. St Louis, Mo: Mosby. 1996; 554-562.*
27. *Kenney PJ, Panicek DM, Witanowski LS. Computed tomography of ureteral disruption. J Comput Assist Tomogr 1987; 11:480-484.*
28. *Federle MP, Brown TR, McAninch JW. Penetrating renal trauma: CT evaluation. J Comput Assist Tomogr 1987; 11:1026-1030.*
29. *Pollack HM, Wein AJ. Imaging of renal trauma. Radiology. 1989; 172:297-308.*
30. *Rhyner P, Federle MP, Jeffrey RB. CT of trauma to the abnormal kidney. AJR Am. J. Roentgenol. 1984; 142:747-750.*
31. *Morgan DE, Nallamala LK, Kenney PJ, Mayo MS, Rue LW. CT cystography radiographic and clinical predictors of bladder rupture. AJR. 2000; 174: 89-95.*
32. *Vaccaro JP, Brody JM. CT cystography in the evaluation of major bladder trauma. Radiographics. 2000; 20:1373-81.*

Patrocinado por:



Soluciones pensando en ti